

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-206619

(43)Date of publication of application : 25.08.1988

(51)Int.Cl.

G01G 19/34

G01G 13/00

(21)Application number : 62-039918

(71)Applicant : ISHIDA SCALES MFG CO LTD

(22)Date of filing : 23.02.1987

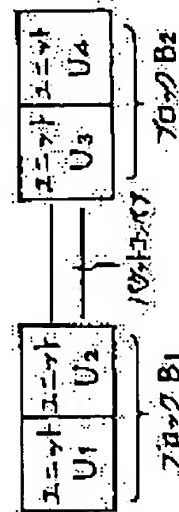
(72)Inventor : SAKAEDA KEIKO

## (54) MIXED COMBINATIONAL WEIGHING INSTRUMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate the setting of the layout of computer arrangement and improve a computing accuracy by providing means for selecting combined patterns within a prescribed range and means for combinationally computing the whole weight by deviation weight data.

CONSTITUTION: Basin units U1WU4 are formed by a plurality of computers for weighing articles different from one another for every kind of the article, unit blocks B1 and B2 are formed by a plurality of combinations of the basin units and a mixed combinational weighing instrument is constituted by a plurality of the combinations of the blocks. Diallel combinational computations are executed for every unit U1WU4 to select suitable combined patterns and diallel combinational computations are executed on the selected suitable combined patterns for every block B1 or B2 to obtain a deviation weight. The blocks B1 and B2 are connected with each other by basket conveyors and before and behind targets are corrected by an error weight obtained in the block of the previous stage. Thus, the setting of the layout of computer arrangement is facilitated, the time of diallel combinations can be controlled within a practical range and a weighing accuracy is improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

**MIXED COMBINATIONAL WEIGHING INSTRUMENT**

Patent Number: JP63206619  
Publication date: 1988-08-25  
Inventor(s): SAKAEDA KEIKO  
Applicant(s): ISHIDA SCALES MFG CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP63206619  
Application Number: JP19870039918 19870223  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G01G19/34; G01G13/00  
EC Classification:  
Equivalents: JP1933243C, JP6056313B

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:**To facilitate the setting of the layout of computer arrangement and improve a computing accuracy by providing means for selecting combined patterns within a prescribed range and means for combinationally computing the whole weight by deviation weight data.

**CONSTITUTION:**Basin units U1-U4 are formed by a plurality of computers for weighing articles different from one another for every kind of the article, unit blocks B1 and B2 are formed by a plurality of combinations of the basin units and a mixed combinational weighing instrument is constituted by a plurality of the combinations of the blocks. Diallel combinational computations are executed for every unit U1-U4 to select suitable combined patterns and diallel combinational computations are executed on the selected suitable combined patterns for every block B1 or B2 to obtain a deviation weight. The blocks B1 and B2 are connected with each other by basket conveyors and before and behind targets are corrected by an error weight obtained in the block of the previous stage. Thus, the setting of the layout of computer arrangement is facilitated, the time of diallel combinations can be controlled within a practical range and a weighing accuracy is improved.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-206619

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)8月25日

G 01 G 19/34  
13/00

A-6723-2F  
6723-2F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑮ 発明の名称 混合組合せ計量装置

⑯ 特 願 昭62-39918

⑰ 出 願 昭62(1987)2月23日

⑱ 発 明 者 坂 枝 啓 子 滋賀県栗太郡栗東町下鈎959-1 株式会社石田衡器製作  
所滋賀工場内

⑲ 出 願 人 株式会社 石田衡器製 京都府京都市左京区聖護院山王町44番地  
作所

⑳ 代 理 人 弁理士 辻 実

明 細 書

1. 発明の名称

混合組合せ計量装置

2. 特許請求の範囲

(1) 複数種類の物品が所定重量ずつ含有する所定総重量の物品群を得る混合組合せ装置において、

物品を計量する複数の計量機により形成される単位ユニット、単位ユニットの複数組で形成される単位ブロック、複数個設けられた単位ブロックを結合するバケットコンベア、単位ユニット内で各計量機の総当りの組合せ演算を実行して所定範囲内にある組合せパターンを選択する手段と、各単位ユニット毎に得られる該選択された計量データと単位ブロック毎に得られる誤差量データとで総重量を組合せ演算する手段とを有することを特徴とする混合組合せ計量装置。

(2) 前記総重量を組合せ演算する手段において、単位ブロック毎に、得られた選択された計量データを総当り組合せ演算して最良の組合せデー

タを得るとともに単位ブロックに生じた誤差量データを順次後続段の単位ブロックに移送して、さらに総重量の組合せ演算を実行することを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の混合組合せ計量装置。

(3) 前記総重量を組合せ演算する手段において、単位ブロックに生じた誤差量データを最終段の単位ブロックにおいて一括集計し該総集計誤差データを勘案して該組合せ演算を実行することを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の混合組合せ計量装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、複数種の品物を、所定重量または、所定個数混合してパックする、混合組合せ計量装置に関する。

(従来の技術)

菓子等を袋詰めする際に、複数種類の菓子をそれぞれ所定重量または、所定個数ずつ選択し、全体としても所定重量または、所定個数となるよう

組合せとなるように調整する混合組合せ計量装置が知られている。

第7図は、このような混合組合せ計量装置の一例を示すブロック図である。図の例では、 $a \sim n$ の $n$ 種類の品物を混合するものであり、1号機の組合せ計量装置は、品物 $a$ を組合せ計量する計量機 $a_1 \sim a_4$ から構成され、同様構成の2号機、3号機… $n$ 号機の組合せ計量装置により混合組合せ計量装置が構成される。

ところで、混合組合せは、次のようにして行なわれていた。

#### (1) 順次補正方式

1号機の組合せ計量機において計量機 $a_1 \sim a_4$ から得られる計量値を組合せて物品 $a$ の目標計量値に近い計量値を得、1号機で得られた組合せ計量の誤差データを2号機に与えて、2号機の目標値をこの誤差データを勘案して修正した後、2号機の計量機 $b_1 \sim b_4$ にて物品 $b$ の組合せ計量を実行し、以下順次、後続機へ誤差データを送り、目標値を更新しながら最終的に目標重量また

3

あった。特に、(2)の方式では最終ユニットの計量機が高精度の組合せ計量を実行しなくては意味がなく、このため小数の計量ヘッドを有する安価な組合せ計量機を使用することができないという問題があった。

次に、(3)の方式では、計量目標の品目の個体数が少なく、どの品目も高価格で同様に重要性を有する場合でも高精度の計量が可能となる利点がある反面、組合せ数が極めて多く、また、各計量機内でのデータ処理に加えて集中プロセッサへの個々のデータ伝送が必要になり、バケットコンベアで連結する構成がとれない、等の問題があった。

そこで、本発明はこのような従来技術の問題点の解消を目的とした、混合組合せ計量装置を提供するものである。

#### (問題点を解決するための手段)

本発明によれば、複数種類の物品が所定重量ずつ含有する所定総重量の物品群を得る混合組合せ装置において、物品を計量する複数の計量機によ

り、目標個数の物品 $a \sim n$ を一括バックする。

#### (2) 最終号機補正方式

上記(1)の構成において、 $1 \sim n-1$ 号機までは、各組合せ計量装置毎にそれぞれ目標値をターゲットとして計量動作を行ない、 $1 \sim n-1$ 号機のトータル誤差が最終の $n$ 号機に送られ、最終的な調整を行なう。

#### (3) 総当り組合せ方式

$1 \sim n$ 号機で同時に組合せ計量を行ない、目標重量または個数の組合せを得る。

#### (発明が解決しようとする問題点)

上記のような組合せ方式を採用すると、(1)、(2)の方式では計量機をバケットコンベアに沿って配置できるので、構成が簡単であり、しかもデータの移送も容易に行なえるという利点がある反面、全ての組合せ計量機において一定レベル以上の計量精度が得られるものでなくてはならず、組合せ計量を行なう計量機(計量ヘッド)の数が少ない場合には、このような条件を満足できず、計量精度が低下するという問題が

4

り形成される単位ユニット、単位ユニットの複数組で形成される単位ブロック、複数個設けられた単位ブロックを結合するバケットコンベア、単位ユニット内で各計量機の総当りの組合せ演算を実行して所定範囲内にある組合せパターンを選択する手段と、各単位ユニット毎に得られる該選択された計量データと単位ブロック毎に得られる誤差重量データとで総重量を組合せ演算する手段とを有する混合組合せ計量装置が提供される。

#### (作用)

本発明においては、物品を集計する複数の計量機で単位ユニットを形成し、単位ユニットの複数組で単位ブロックを形成し、単位ユニットから最適組合せパターンを複数選択し、単位ブロックでは各単位ユニットで選択された前記パターンを用いて単位ブロック内での組合せ演算を実行して各ユニット内の計量機を選択する最良パターンを選択するとともに、この演算により生じた単位ブロック内の誤差データを求め、この誤差データを後続段のブロックに送るか、最終段のブロックに

送り、総重量を求めるとき、該誤差データを用いて演算時の目標重量を修正する。

(実施例)

以下図面を用いて本発明の実施例を詳細に説明する。

本発明では、各計量物品毎に複数の重量値または個数加算値を組合せて、予め設定された範囲内の加算重量値または加算個数値の組合せを得る計量機構を1ユニットとし、これらユニットを複数だけ組合せて単位ブロックとし、このユニットから得られる組合せ値をブロック内で總当り的に組合せて1ブロック内の組合せ計量値を得る。そして1ブロック内で得られたそれぞれの組合せ計量値は、従来の(1)あるいは(2)の方法で誤差を勘案しながら組合せ演算されて行き、最終的に目標重量を得る。

第2図はこのような本発明に係る混合組合せ計量方式を実施するための混合計量機構を示す説明図である。

第2図において、ブロック1はユニット1a、

7

nb、ユニットnc、ユニットndの4つのユニットからなる。各ユニットna、nb、nc、ndは、それぞれ複数の計量機(計量ヘッド)を有し、これらユニットにはこれまでのブロックに供給したものとは異なるもので、かつブロックn内においても異なる物品をそれぞれ供給するものである。このブロックnは、たとえば、20個の計量ヘッドを有する組合せ計量機を用いることができ、この場合5個の計量ヘッドを1ユニットとしたものを1ユニットとして、4つのユニットに分割することができる。

なお、上述の混合計量機構は、各ブロック毎に各ユニット内の計量ヘッド数を異らしめたが、全ブロックの各ユニット内計量ヘッド数を同じにすることもできる。

混合組合せ計量を施する場合、各ユニット内では、すべての計量機(計量ヘッド)の重量を總当りで組合せ演算を実行し、各ユニットからたとえば上下重量範囲あるいは個数範囲を限定していくつかの組合せパターンを選び出すという動作を行

ユニット1bの2つのユニットからなる。各ユニット1a、1bは、それぞれ複数の計量機(計量ヘッド)を有し、これらユニット毎に異なる物品を供給する。このブロック1は、たとえば、従来の10個の計量ヘッドを有する組合せ計量機を用いることができ、この場合5個ずつの計量ヘッドを1ユニット分として分割する。

ブロック2はユニット2a、ユニット2b、ユニット2cの3つのユニットからなる。各ユニット2a、2b、2cは、それぞれ複数の計量機(計量ヘッド)を有し、これらユニットにはブロック1に供給したものとは異なるもので、かつブロック2内においても異なる物品をそれぞれ供給するものである。このブロック2は、たとえば、従来の14個の計量ヘッドを有する組合せ計量機を用いることができ、この場合5個の計量ヘッドを1ユニットとしたものを2ユニット、4個の計量ヘッドを1ユニットとしたものを1ユニットとして、3つのユニットに分割することができる。

ユニットnでは、ユニットna、ユニット

8

ない、各ユニット毎に候補E: a~E。dを選択する。次に、各ブロックでは、選択された組合せ候補により總当りで組合せを実行する。このとき、ブロック1の總当り組合せ演算で得られた誤差データをブロック2に送り、ブロック2はこの誤差データにより目標を修正、記憶して候補E: a~E。cの組合せ演算を行なう。以下、順次後続ブロックに誤差データを送り、ブロックnで最終的な調整を行なう。即ち、本発明の一例においては、前記従来例(1)の方式に(3)の方式を加味した混合組合せを行なうものである。このほか本発明においては、前記従来例(2)の方式に(3)の方式を加味した混合組合せをも行なう。

以下、本発明の混合組合せ計量動作をさらに詳しく説明するため、計量機構の構成を簡素化し、第3図に示す如く、ユニットU<sub>1</sub>とU<sub>2</sub>の2つのユニットでブロックB<sub>1</sub>を形成し、ユニットU<sub>3</sub>とU<sub>4</sub>の2つのユニットによりブロックB<sub>2</sub>を形成し、両ブロック間をバケットコンベアで結合する。そして組合せ計量の際ブロックB<sub>1</sub>で生じた

誤差データをこれからブロックB<sub>2</sub>に移送して、このデータを勘案してブロックB<sub>2</sub>で組合せ計量を行ない、対応する投下バケットがブロックB<sub>1</sub>から送られてブロックB<sub>2</sub>の下に到達したときに、ブロックB<sub>2</sub>では、得られた組合せ部分の計量機を開き、物品を排出してブロックB<sub>1</sub>から送られた物品と合流させる。各ユニットU<sub>1</sub>～U<sub>n</sub>には、それぞれN<sub>1</sub>～N<sub>n</sub>の複数の計量機が設けられていることは言うまでもないことである。

第1図は、第3図の混合組合せ計量機構の構成を示すブロック図である。図において、ユニットU<sub>1</sub>のN<sub>1</sub>台の各計量機には、それぞれ重量センサ1<sub>11</sub>～1<sub>1N<sub>1</sub></sub>が設けられ、重量センサにより得られた重量は、A/D変換器2<sub>11</sub>～2<sub>1N<sub>1</sub></sub>を通してデジタル値に変換され、マルチプレクサ3<sub>1</sub>に輸入される。マルチプレクサ3<sub>1</sub>は、重量データを順次読み出して演算部4<sub>1</sub>に送り、演算部4<sub>1</sub>は各データを重量値メモリW<sub>11</sub>、W<sub>12</sub>、…W<sub>1N<sub>1</sub></sub>に記憶させる。

演算部4<sub>1</sub>には、重量値メモリの外に、ユニッ

1 1

W<sub>11</sub>～W<sub>1N<sub>1</sub></sub>とW<sub>21</sub>～W<sub>2N<sub>2</sub></sub>に記憶する(ステップP<sub>11</sub>)。次に、組合せパターンメモリP<sub>1</sub>と加算値メモリSW<sub>1</sub>とをクリアして、パターンカウンタ1を0に設定する(ステップP<sub>2</sub>)。続いてパターンENDのチェックを行ない(ステップP<sub>3</sub>)、判定がNOであれば、組合せパターンP<sub>1</sub>を発生し(ステップP<sub>4</sub>)、P<sub>1</sub>に基づいてデータを加算して加算重量W<sub>1</sub>を形成し(ステップP<sub>5</sub>)、ユニットU<sub>1</sub>の設定値からW<sub>1</sub>を減算して偏差ΔW<sub>1</sub>を算出する(ステップP<sub>6</sub>)。次に、サブルーチンSub 1により、ユニット内パターン組合せ演算を実行する(ステップP<sub>7</sub>)。このステップP<sub>7</sub>の処理については、第6図のフローチャートにより後述する。ステップP<sub>7</sub>の処理が終了すれば、パターンカウンタ1を1インクリメントして(ステップP<sub>8</sub>)、ステップP<sub>3</sub>の処理に戻り、以下、同様にステップP<sub>3</sub>～P<sub>8</sub>の処理を繰返し、パターンENDが確認されるとこのルーチン処理を抜けてステップP<sub>11</sub>の処理に移行する。

1 3

トU<sub>1</sub>、U<sub>2</sub>およびブロックB<sub>1</sub>のそれぞれ上限値、下限値、設定値のメモリ、ユニットU<sub>1</sub>内のP<sub>1</sub>種の混合組合せパターンメモリ、ユニットU<sub>2</sub>内のP<sub>2</sub>種の混合組合せパターンメモリ、ユニットU<sub>1</sub>内のq<sub>1</sub>個のSW<sub>1</sub>加算値メモリ、ユニットU<sub>2</sub>内のq<sub>2</sub>個のSW<sub>2</sub>加算値メモリが設けられている。また、ユニットU<sub>1</sub>と同様に、ユニットU<sub>2</sub>にも、各計量機毎の重量センサ1<sub>21</sub>～1<sub>2N<sub>2</sub></sub>、A/D変換器2<sub>21</sub>～2<sub>2N<sub>2</sub></sub>、重量値メモリW<sub>21</sub>～W<sub>2N<sub>2</sub></sub>が対応して設けている。

さらに、ブロックB<sub>2</sub>(この例では最終ブロック)にも、ブロックB<sub>1</sub>と全く同様に、各ユニット毎の重量センサとA/D変換器、およびマルチプレクサ3<sub>2</sub>、演算部4<sub>2</sub>、重量値メモリ等の各メモリが配置されている。

第4図は、第1ブロックB<sub>1</sub>の組合せ演算の処理手順を示すフローチャートである。次に、このフローチャートについて説明する。

(1) ユニットU<sub>1</sub>、U<sub>2</sub>の各計量機について重量をサンプリングして、それぞれ重量値メモリ

1 2

(2) ステップP<sub>11</sub>では、加算値メモリ内のデータW<sub>1</sub>～W<sub>q<sub>1</sub></sub>について、ユニットU<sub>1</sub>の上限値および下限値によりふるいにかける処理を行なうが、この処理は省略することもできる。次に、ユニットU<sub>2</sub>においてもステップP<sub>22</sub>～P<sub>11</sub>の処理を行なうが(ステップP<sub>12</sub>)、2つのCPUを用いてユニットU<sub>1</sub>、U<sub>2</sub>のステップP<sub>22</sub>～P<sub>11</sub>の処理を並行して実行することもできる。

最適組合せパターンP<sub>0</sub>をクリアして最小偏差ΔW<sub>0</sub>を無限大に設定し(ステップP<sub>13</sub>)、ユニットU<sub>1</sub>のパターンカウンタ1を0、ユニットU<sub>2</sub>のパターンカウンタ2を0に設定する(ステップP<sub>14</sub>)。

(3) ユニットU<sub>1</sub>の記憶パターンはENDかどうかをチェックし(ステップP<sub>15</sub>)、判定がNOであれば次にユニットU<sub>2</sub>の記憶パターンはENDかどうかをチェックする(ステップP<sub>16</sub>)。判定がNOであれば、ブロックB<sub>1</sub>の設定値から、ユニットU<sub>1</sub>のデータ加算値W<sub>1</sub>とユ

1 4

ユニット $U_2$ のデータ加算値 $W_j$ を減算して、偏差 $\Delta W$ を求める(ステップ $P_{17}$ )。次に、偏差 $\Delta W$ が零よりも小さいかどうかをチェックし、判定が $NO$ であれば(ステップ $P_{18}$ )、続いて偏差 $\Delta W$ が最適偏差 $\Delta W_0$ よりも小さいときには(ステップ $P_{19}$ )、ユニット $U_1$ の組合せパターン $P_i$ 、ユニット $U_2$ の組合せパターン $P_j$ を最適組合せパターン $P_0$ に設定し、偏差 $\Delta W$ を最適偏差 $\Delta W_0$ に設定して(ステップ $P_{20}$ )、ユニット $U_2$ のパターンカウンタ $j$ を1インクリメントして(ステップ $P_{21}$ )ステップ $P_{18}$ の処理に戻る。ステップ $P_{18}$ の処理において、ユニット $U_2$ に記憶されたパターン $END$ が確認されると、ユニット $U_1$ のパターンカウンタ $i$ を1インクリメントして、ステップ $P_{18}$ の処理に戻る。ステップ $P_{18}$ の処理において、ユニット $U_1$ に記憶されたパターン $END$ が確認されると、ステップ $P_{51}$ 以下の処理に移行する。

(4) 最適組合せパターン $P_0$ に基づき加算データ値 $\Sigma W_1$ を算出し(ステップ $P_{51}$ )、 $\Sigma$

15

$P_{53}$ )、同様に、 $\Delta \Sigma W_1$ を2で除算してユニット $U_4$ の補正值メモリに記憶させ(ステップ $P_{54}$ )、ターゲットを補正する。なお、ステップ $P_{55}$ 、 $P_{54}$ の処理においては、ユニット毎の設定値で誤差を比例配分しても良く、また、任意に比例配分を予め定めておいても良い。

ステップ $P_{54}$ 以下は、第1ブロック $B_1$ の処理と同様の処理を行なうが、ユニット $U_4$ 内の組合せパターンの候補、ユニット $U_4$ 内の組合せパターンの候補を選択する際の比較基準と、最終の総当り組合せ演算を実行する際の比較基準には、上記ステップ $P_{55}$ 、 $P_{54}$ で求めたそれぞれの補正值を加算して演算する。

第6図は、第4図のフローチャートにおけるステップ $P_7$ のサブルーチンの処理手順を示すフローチャートである。次に、このフローチャートについて説明する。

(1) プログラムをスタートさせる際に、 $d$ を現在のストアメモリ使用数、 $i$ をパターンカウンタ、 $j$ をストアメモリカウンタ、 $m$ をストアメモ

$W_i$ がブロック $B_1$ の上下限設定値内であるかどうかをチェックし(ステップ $P_{52}$ )、判定が $YES$ であれば $\Sigma W_1$ を制御部42に送信して(ステップ $P_{53}$ )、最適組合せパターンに参加した計量機からのみ品物を排出し、品物の再供給を行なう(ステップ $P_{54}$ )。また、ステップ $P_{52}$ の処理において判定が $NO$ 、即ち、 $\Sigma W_1$ がブロック $B_1$ の上下限内ではない場合には、不良時処理を実行して(ステップ $P_{55}$ )、スタート処理に移行する。

第5図は、第2ブロック(最終ブロック)である $B_2$ ブロックの処理手順を示すフローチャートである。次に、このフローチャートについて説明する。前ユニットの処理が完了したことを確認して(ステップ $P_{51}$ )、第2ブロック $B_2$ の設定値から第1ブロック $B_1$ の加算データを減算して偏差 $\Delta \Sigma W_1$ を求め、設定値の補正值メモリに設定する(ステップ $P_{52}$ )。次に、偏差 $\Delta \Sigma W_1$ をブロック内のユニット数2で除算してユニット $U_4$ の補正值メモリに記憶し(ステップ

16

りの数として設定しておく。ここで、ストアメモリの数を $m$ とすることは、 $m$ 個の組合せパターンを記憶する領域、 $m$ 個の重量値を記憶する領域、 $m$ 個の偏差重量の絶対値を記憶する領域を有し、 $m$ 個の組合せを選択する処理に備えることを意味している。

最初に $d = 0$ の条件判定を行ない(ステップ $S_1$ )、判定が $NO$ であれば、偏差重量 $|\Delta W_i|$ のバイナリサーチを実行し(ステップ $S_2$ )、 $|\Delta W_i|$ がストアメモリ内の $k$ 番目の偏差重量よりも大きいという応答を得る。ここで、 $0 \leq k \leq d$ とし、 $k = 0$ のときには、現ストアメモリ中の最少値よりもまだ小さく、 $k = d$ のときには、現ストアメモリ中の最大値よりもまだ大きいものと判断する。以後の処理は、偏差重量を小さい順に並べて最適パターンを見出す処理となる。

(2)  $k$ と $d$ とを比較し、 $k = d$ であれば(ステップ $S_3$ )、次に、 $d$ と $m$ とを比較し(ステップ $S_4$ )、 $d = m$ であれば最初の処理にリターン

17

18

する。現在のストアメモリ使用数  $d$  がストアメモリの数  $m$  よりも小さい場合、即ち、 $d < m$  の条件成立の場合には、 $d$  を1インクリメントし、(ステップ  $S_5$ )、現在のストアメモリ使用数  $d$  を  $l$  に置換える(ステップ  $S_6$ )。次に、混合組合せ計量パターン  $P_i$  を  $P_l$  に置換え(ステップ  $S_7$ )、偏差重量  $\Delta W_i$  を  $\Delta W_l$  に置換え(ステップ  $S_8$ )、重量データ加算値  $W_i$  を  $W_l$  に置換えて(ステップ  $S_9$ )、最初の処理にリターンする。ステップ  $S_1$  において、 $d = 0$  の条件が成立すると、 $d$  を1インクリメントしてステップ  $S_5$  以下の処理に移行する。

(3) ステップ  $S_5$  の処理において、 $k < d$  の条件が成立すると、次に、 $d$  と  $m$  とを比較し(ステップ  $S_{10}$ )、 $d < m$  であれば、現在のストアメモリ  $d$  を1インクリメントしてから(ステップ  $S_{11}$ )、また、 $d = m$  であれば直接に、ストアメモリカウンタ  $j$  を  $d - 1$  に設定する(ステップ  $S_{12}$ )。

(4) 続いて、ストアメモリカウンタ  $j$  と  $k$  と

を比較し、 $j = k$  であれば(ステップ  $S_{15}$ )、 $l = k + 1$  に設定して(ステップ  $S_{14}$ )、ステップ  $S_7$  以下の処理に移行する。 $j > k$  であれば、混合組合せ計量パターン  $P_{jj}$  (ステップ  $P_{15}$ )、偏差重量  $\Delta W_{jj}$  (ステップ  $S_{16}$ )、加算重量データ  $W_{jj}$  (ステップ  $S_{17}$ ) をそれぞれ1インクリメントし、ストアメモリカウンタ  $j$  を1デクリメントする(ステップ  $S_{18}$ )。

以下、順次ステップ  $S_{15}$  からの処理を繰返し、 $j = k$  の条件が成立するとループ処理を抜け、ステップ  $S_{14}$  の処理に移行する。

なお、上記説明は、混合組合せ計量についての処理であるが、重量データを単重で除算して得られる個数の組合せを行なう混合組合せ係数にも当然に適用できる。

以上本発明の主旨をその特定された実施例について説明したが、既に述べたところに基づく本発明についての変形あるいは修正は、種々に可能であることが明らかである。

19

#### (発明の効果)

以上説明したように、本発明は複数種類の品物の混合組合せ計量を、

(1) 異なる品物を計量する複数の計量機により単位ユニットを物品の種類毎に形成し、この単位ユニットの複数組で単位ブロックを形成し、単位ブロックの複数組で混合組合せ計量装置を構成する。

(2) 各ユニット毎に総当りの組合せ演算を実行し好適の組合せパターンを選定すると共に、各ブロック毎に、選定された前記好適組合せパターンの総当り組合せ演算を実行して偏差重量を求める。

(3) 各ブロックはバケットコンベアにより連結され、前段のブロックで得られた誤差(偏差)重量により、前後ターゲット(目標重量)を修正する。

という構成としているので、計量機配置のレイアウトの設定が容易となり、総当り組合せの回数も実用的な範囲に抑制でき、計量精度も向上でき

20

る。

#### 4. 図面の簡単な説明

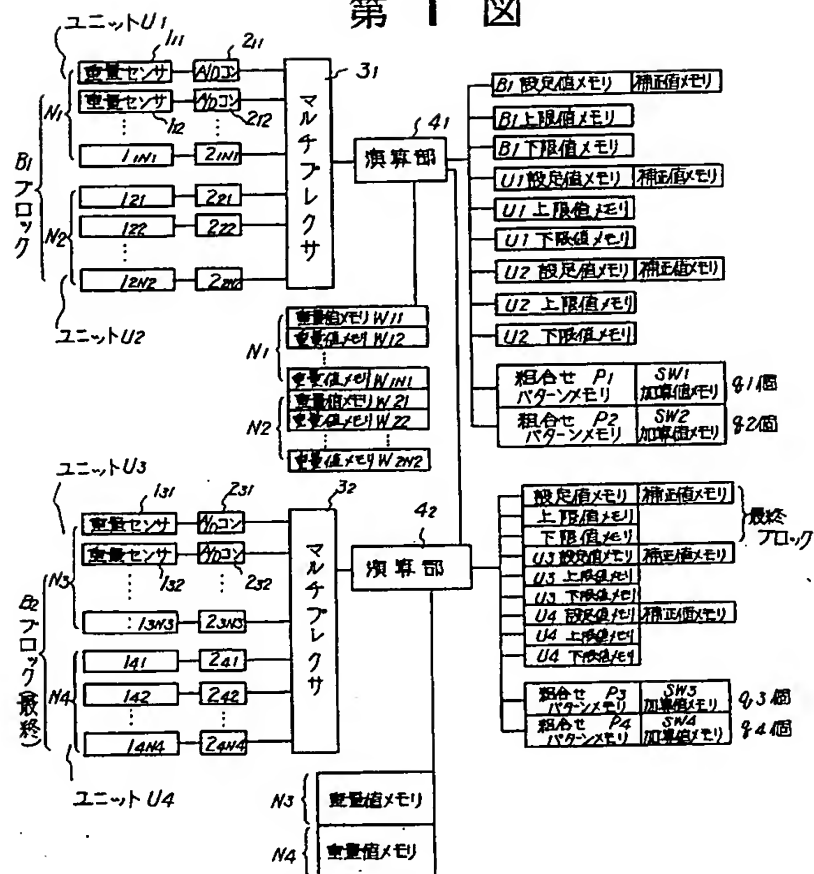
第1図は本発明の概略構成を示すブロック図、第2図は本発明の基本原理の説明図、第3図は本発明の一実施例の説明図、第4図～第6図はフローチャート、第7図は従来例の説明図である。

111～144…重量センサ、211～244…A/D変換器、31、32…マルチプレクサ、41、42…演算部、W11～W24…重量値メモリ。

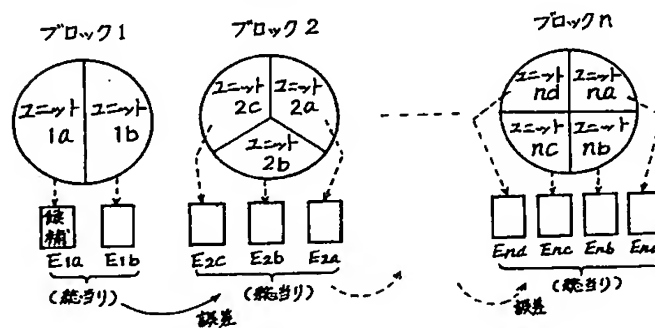
特許出願人 株式会社 石田衡器製作所  
代理人 弁理士 辻 實



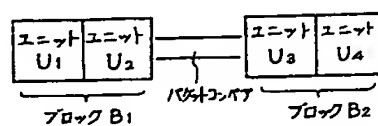
第 1 図

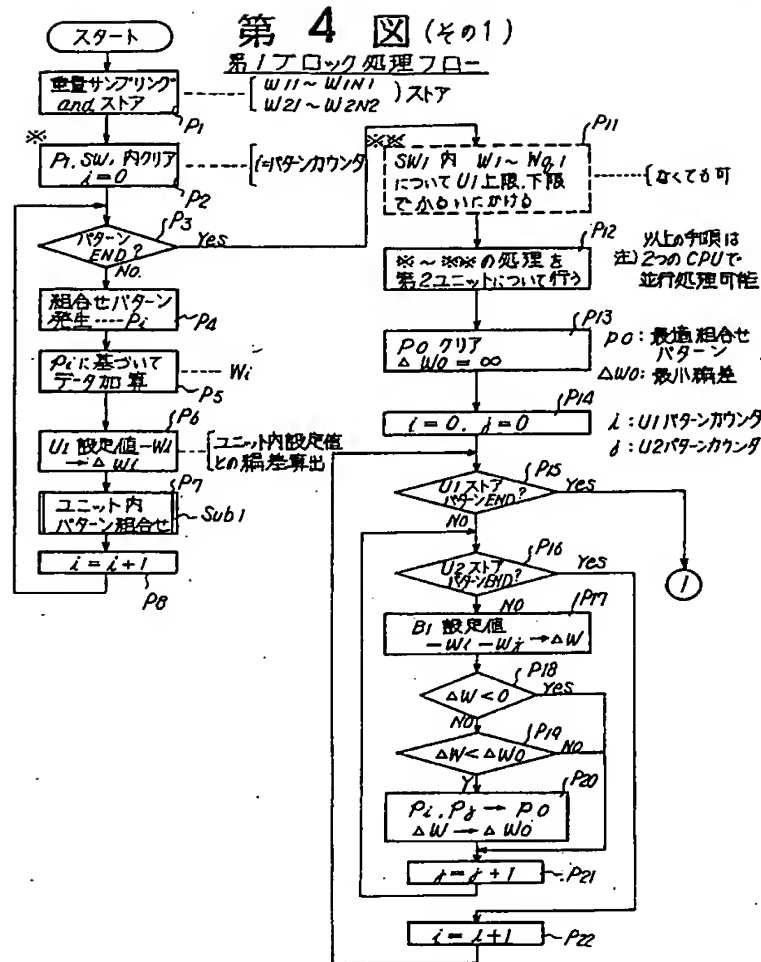


第 2 図



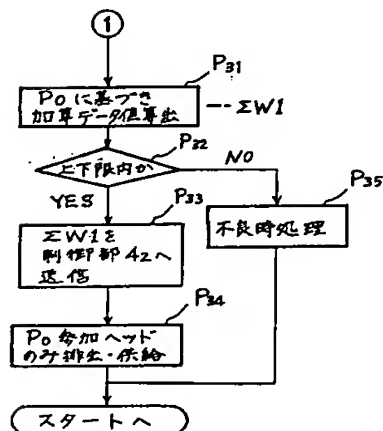
第 3 図





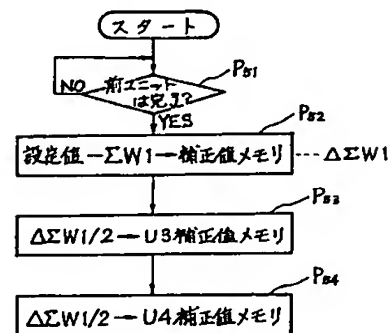
第 4 図 (その2)

第1ブロック処理フロー



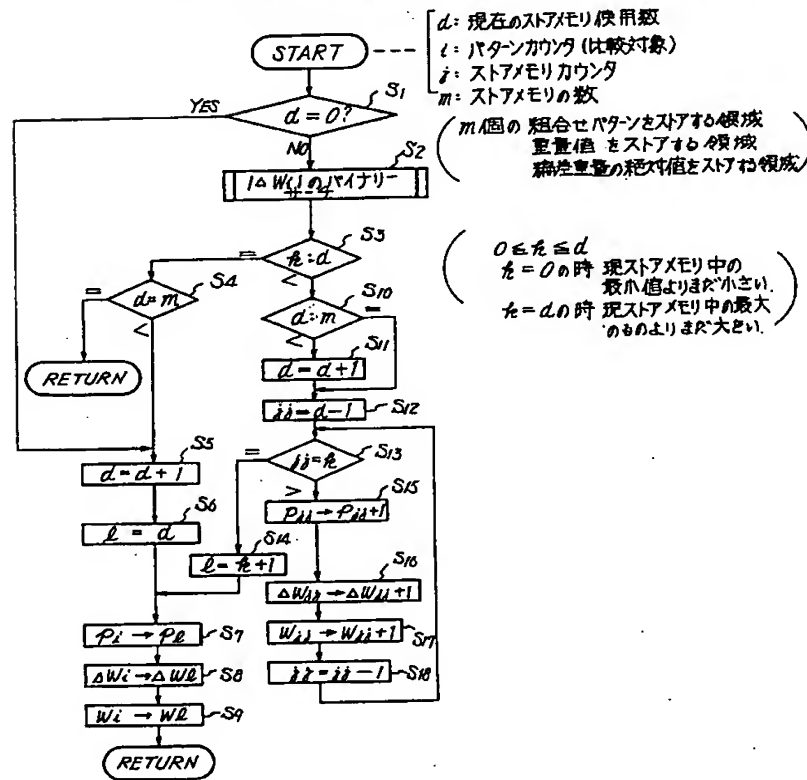
第 5 図

第2ブロック(最終ブロック) 処理フロー



## 第 6 図

ユニット内のパターン組合せルーチン(Sub1)→ $m$ 個の組合せを返す



## 第 7 図

